

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM**



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
(Theo hệ thống tín chỉ, áp dụng từ khóa 61)

MÃ NGÀNH: 7520216
TÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA
TÊN CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG ĐIỆN
TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

HẢI PHÒNG - 2018

BẢN MÔ TẢ

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC (Theo hệ thống tín chỉ, áp dụng từ khóa 61)

Mã ngành: 7520216 Tên ngành: Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa

Tên chuyên ngành: Tự động hóa hệ thống điện

Trình độ: Đại học chính quy

Thời gian đào tạo: 4 năm

1. Mục tiêu đào tạo

Chương trình đào tạo chuyên ngành Tự động hóa Hệ thống điện đào tạo cử nhân “Tự động hóa Hệ thống điện” có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có ý thức và năng lực thực hành nghề nghiệp tương xứng với trình độ đào tạo, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Chương trình Tự động hóa hệ thống điện đào tạo về hệ thống điện, kỹ thuật điều khiển và tự động hóa trong lĩnh vực năng lượng điện và công nghiệp. Mục tiêu của chương trình cung cấp cho sinh viên:

- Nắm vững kiến thức nền tảng về các quá trình sản xuất, truyền tải, phân phối, tiêu thụ điện năng và vấn đề tự động hóa;
- Có năng lực hình thành ý tưởng (C), thiết kế (D), thực hiện (I) và vận hành (O) các hệ thống điện, hệ thống tự động hóa trong các lĩnh vực năng lượng điện và công nghiệp;
- Hiểu được tầm quan trọng và những tác dụng chiến lược của việc nghiên cứu và phát triển công nghệ tự động hóa trong lĩnh vực điện năng.

2. Chuẩn đầu ra

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG, ABET	TĐNL
(1-4)	(5)	(6)	(7)
1	KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH		
1.1	Kiến thức cơ bản về toán học và KHTN (AU1.3)		
1.1.1	Toán cao cấp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức về giải tích và đại số như: vi phân, tích phân, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính trong giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật</i>		
1.1.2	Vật lý	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức về trường điện từ, tính chất của ánh sáng, cơ học tương đối giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật</i>		

1.2	Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý		
1.2.1	Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị	K2, 3j	3.5
1.2.1.1	<i>Có khả năng hiểu và tiếp nhận, phản hồi hệ thống những quan điểm về tự nhiên và về xã hội, làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực, những quy luật chung của sự vận động, phát triển của tự nhiên và của xã hội loài người.</i>		3
1.2.1.2	<i>Có khả năng hiểu về các phương thức sản xuất, học thuyết kinh tế từ đó hình thành năng lực tư duy lý luận, tư duy độc lập trong phân tích và giải quyết các vấn đề thực tiễn chính trị - xã hội</i>		3.5
1.2.1.3	<i>Có khả năng hiểu biết mang tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh từ đó góp phần xây dựng nền tảng con người mới.</i>		3.5
1.2.1.4	<i>Có khả năng hiểu biết về các kiến thức cơ bản có hệ thống về đường lối cách mạng của Đảng bao gồm hệ thống quan điểm, chủ trương về mục tiêu, phương hướng, nhiệm vụ và giải pháp của cách mạng Việt Nam từ đó ý thức được trách nhiệm công dân của mình đối với công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc dưới sự lãnh đạo của Đảng</i>		3.5
1.2.1.5	<i>Có khả năng áp dụng các hiểu biết về lý luận kinh tế, chính trị, xã hội giải thích lý luận của chủ nghĩa Mác – Lê nin về chủ nghĩa xã hội</i>		3.5
1.2.2	Kiến thức cơ bản về pháp luật (*)	K2, 3j	3
	<i>Có hiểu biết cơ bản về hệ thống pháp luật Việt Nam và pháp lệnh Phòng chống tham nhũng, hiểu biết về nhà nước và pháp luật tạo cơ sở nhận thức về mặt phương pháp luận để sinh viên có khả năng tiếp thu và giải quyết được các vấn đề thực tiễn pháp lý</i>		
1.2.3	Kiến thức cơ bản về quản lý (*)	K5, 3j	3
	<i>Có thể hiểu một số kiến thức cơ bản về phương pháp quản lý của nhà quản trị và các nghiệp vụ quản trị doanh nghiệp như: quản lý nhân sự, quản trị chi phí và kết quả, cũng như đánh giá hiệu quả hoạt động kinh doanh.</i>		
1.2.4	Kiến thức cơ bản về môi trường (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức về môi trường, suy thoái và ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, các biện pháp bảo vệ môi trường</i>		
1.3	Kiến thức cơ sở ngành		
1.3.1	Giới thiệu ngành	K1	3
	<i>Hiểu được một số kiến thức cơ bản và kỹ năng cơ bản, thái độ, đạo đức, phẩm chất, năng lực nghề nghiệp về nhóm ngành Điện – Điện tử.</i>		
1.3.2	Lý thuyết mạch	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về mạch điện như: Các khái niệm, các phần tử cơ bản, các định luật, các phương pháp tính toán trong mạch điện; Tính toán quá trình quá độ, mạng hai cửa, mạch lọc; Tính toán mạch điện hình sin 1 pha, mạch điện có nguồn chu kỳ không sin, mạch điện hình sin 3 pha ở chế độ xác lập</i>		
1.3.3	Lý thuyết điều khiển tự động	K1, 3a	4

	<i>Có khả năng phân tích các mô hình toán, các tính chất, chất lượng và các bộ điều khiển của hệ thống liên tục tuyến tính trong miền phức và miền thời gian.</i>		
1.3.4	Vật liệu - Khí cụ điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về lý thuyết của các loại vật liệu điện, các loại khí cụ điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các khí cụ điện. Biết phân biệt cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các khí cụ điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các khí cụ điện.</i>		
1.3.6	Điện tử tương tự - số	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về linh kiện bán dẫn như diode, transistor, thyristor, transistor trường,... Các phương pháp triển khai các mạch khuếch đại điện áp, khuếch đại dòng điện và mạch khuếch đại công suất. Các phương pháp thực hiện các mạch tạo dao động điều hoà. Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về mạch tổ hợp và mạch dãy. Trong phần mạch tổ hợp bao gồm các kiến thức về hệ thống số và đại số logic; các phương pháp biểu diễn và tối thiểu hóa hàm logic; các công logic và các họ vi mạch logic cơ bản; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch tổ hợp; một số ứng dụng của mạch tổ hợp trong thực tế. Trong phần mạch dãy bao gồm các kiến thức về các phương pháp thiết kế bộ đếm; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch mạch dãy đồng bộ và mạch dãy không đồng bộ; một số ứng dụng của mạch dãy trong thực tế.</i>		
1.3.7	Máy điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về lý thuyết cơ bản các loại máy điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các loại máy điện. Biết phân biệt cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các loại máy điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các loại máy điện.</i>		
1.3.8	An toàn điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức cơ bản về an toàn điện như: Những tác động của dòng điện đối với cơ thể người, yêu cầu an toàn đối với các thiết bị điện, vấn đề an toàn khi khai thác lưới điện và các thiết bị khác, kiểm tra điện trở cách điện của hệ thống điện năng, cấp cứu người khi bị điện giật, các thiết bị bảo hộ lao động.</i>		
1.3.9	Điện tử công suất	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các phần tử bán dẫn công suất cơ bản và các bộ biến đổi công suất; các phương pháp biến đổi điện năng dựa trên các phần tử bán dẫn công suất; một số mạch điện tử điều khiển các phần tử bán dẫn công suất.</i>		
1.3.10	Cơ sở Truyền động điện	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kết cấu của hệ truyền động điện; đặc tính cơ của động cơ điện và của các máy sản xuất; các loại hãm điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ các động cơ điện; Các phương pháp điều khiển bằng tay cũng như tự động các động cơ điện. Biết tính chọn và kiểm nghiệm các động cơ điện.</i>		
1.3.12	Kỹ thuật vi điều khiển	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật vi điều khiển, bao gồm khái niệm về hệ vi xử lý, vi điều khiển và phân biệt cấu trúc hệ vi xử lý, vi điều khiển. Từ đó xây dựng phần cứng phối ghép vi xử lý, vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi; viết chương trình điều khiển cho hệ vi xử lý và vi điều khiển.</i>		
1.3.14	Kỹ thuật đo lường điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về đo lường điện như: Các khái niệm cơ bản của kỹ thuật đo lường, sai số của phép đo và gia công kết quả đo, cấu trúc của dụng cụ đo và các cơ cấu chỉ thị, các mạch đo lường các đại lượng điện, đo lường các đại lượng không điện.</i>		
1.3.16	Kỹ thuật điều khiển thủy khí (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật điều khiển thủy khí bao gồm hệ thống điều khiển khí nén và hệ thống điều khiển thủy lực: tổng quan về hệ thống, hệ thống tạo nguồn năng lượng, cơ cấu chấp hành, các phần tử trong hệ thống điều khiển; phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực, và kết hợp giữa điện – khí nén, điện – thủy lực.</i>		
1.3.17	Thực tập	K1, 3a, 3k	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về an toàn điện, đo lường điện, sử dụng các loại đồng hồ điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các loại máy điện, khí cụ điện. Biết phân biệt và so sánh, đánh giá về cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các loại máy điện, khí cụ điện. Biết đo đạc, đấu nối, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng và biết sửa chữa các loại máy điện, khí cụ điện.</i>		
1.4	Kiến thức chuyên ngành		
1.4.1	PLC và mạng truyền thông công nghiệp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các thiết bị điều khiển logic khả trình (PLC) và mạng truyền thông công nghiệp ứng dụng trong điều khiển các hệ thống điện và công nghiệp bao gồm: các thiết bị điều khiển PLC -SEMEN, PLC Delta, MITSUBISHI, OMRON... và hệ thống mạng MPI, Profibus, Modbus, Ethernet</i>		
1.4.2	Nhà máy điện và trạm biến áp	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Kết cấu của dây dẫn, cáp và sứ cách điện, khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp</i>		
1.4.3	Kỹ thuật điện cao áp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức khoa học về quá trình hình thành và phát triển của sét trong tự nhiên, tác động trực tiếp và gián tiếp của sét đến mạng điện phân phối và các công trình công nghiệp, các khí cụ cao áp, cách tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho việc bảo vệ chống sét, các khí cụ cao áp</i>		
1.4.4	Đồ án 1 (Nhà máy điện và trạm biến áp)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Kết cấu của dây dẫn, cáp và sứ cách điện, khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp</i>		
1.4.5	Lưới điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cấu trúc cơ bản của một mạng lưới điện, phương pháp phân phối điện trung hạ áp, tính toán đường dây tải điện dài, tính toán lưới hệ thống và lưới truyền tải, lựa chọn dây dẫn, tính toán khả năng chịu tải cho lưới điện, vận hành lưới điện, điều chỉnh chất lượng điện năng</i>		
1.4.6	Hệ thống tự động hóa	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về hệ thống thông tin đo lường, các chuẩn thông tin đo lường trong hệ thống điện. Phân tích các hệ thống tự động hóa điển hình trong nhà máy điện, nhà máy công nghiệp, xí nghiệp. Hệ thống tự động trạm phát điện dự phòng, hệ thống điện tự động hóa trong các tòa nhà thông minh. Ứng dụng các thiết bị khả trình để lập trình các hệ thống tự động hóa năng lượng.</i>		
1.4.7	Thiết kế cung cấp điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cung cấp điện bao gồm: những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện, xác định phụ tải điện, phương án cung cấp điện, trạm biến áp, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng, tổn thất điện áp trên đường dây và trong máy biến áp, tính toán điện năng tiêu thụ, lựa chọn và kiểm tra thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện, nối đất và chống sét, tiết kiệm điện năng và nâng cao hệ số công suất Cosφ.</i>		
1.4.8	Hệ thống SCADA/HMI	K1, 3a	4

	<i>Có khả năng thực hành hoặc triển khai các cấu trúc tổng quát của hệ thống, phần cứng và phần mềm. Phần cứng của hệ thống bao gồm các thiết bị vào ra từ xa RTU hoặc các bộ điều khiển logic khả trình PLC, trạm điều khiển trung tâm, mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống máy chủ lưu trữ cơ sở dữ liệu và hệ thống mạng truyền thông. Phần mềm của hệ thống bao gồm các chương trình giao diện người máy HMI, các phần mềm thu thập và xử lý dữ liệu SCADA</i>		
1.4.9	Điều khiển và vận hành hệ thống điện	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích về các phần tử trong hệ thống điện; các chế độ làm việc khác nhau của hệ thống điện, tính toán vận hành tối ưu các nhà máy nhiệt điện và thủy điện; các công tác vận hành ở các nhà máy điện, trạm biến áp và đường dây; các nguyên lý điều chỉnh tần số và điện áp trong hệ thống điện và nguyên lý điều khiển nguồn</i>		
1.4.10	Bảo vệ rơle hệ thống điện	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích về các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện, các phần tử chính và các nguyên lý đo lường trong hệ thống điện. Phân tích về nguyên lý bảo vệ cho các phần tử cụ thể trong hệ thống điện gồm bảo vệ máy phát điện, bảo vệ máy biến áp, bảo vệ thanh góp, bảo vệ đường dây và sử dụng kỹ thuật số và máy tính trong bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.4.11	Đồ án 2 (Bảo vệ rơle hệ thống điện)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai về các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện, các phần tử chính và các nguyên lý đo lường trong hệ thống điện. Phân tích về nguyên lý bảo vệ cho các phần tử cụ thể trong hệ thống điện gồm bảo vệ máy phát điện, bảo vệ máy biến áp, bảo vệ thanh góp, bảo vệ đường dây và sử dụng kỹ thuật số và máy tính trong bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.4.12	Thực tập tốt nghiệp	K5, 3k	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích được các kiến thức về các hệ thống tự động hóa hệ thống điện thực tế tại các nhà máy. công ty</i>		
1.4.13	Ngắn mạch trong hệ thống điện (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức về ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện. Thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch hệ thống điện, tính toán ngắn mạch ba pha duy trì. Quá trình quá độ điện từ và các thông số của máy phát điện khi ngắn mạch ba pha. Tính toán dòng điện ngắn mạch quá độ, ngắn mạch không đối xứng và các trường hợp sự cố phức tạp</i>		
1.4.14	Năng lượng mới và tái tạo (*)	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các dạng năng lượng tái tạo, các phương pháp mà có thể được sử dụng để chuyển đổi thành năng lượng điện. Các dạng năng lượng tái tạo này bao gồm năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng Biomass, năng lượng thủy triều, năng lượng sóng biển. Kiến thức về cơ sở hình thành, khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng</i>		
1.4.15	Cơ cấu chấp hành (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về biến tần công nghiệp: cấu trúc biến tần công nghiệp, điều khiển tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha bằng biến tần, các hàm tính năng được tích hợp trên biến tần; phân tích, lập trình và cài đặt tham số cho biến tần; ghép nối mạng nhiều biến tần trong các dây chuyền sản xuất hiện đại; vận hành hệ thống biến tần.</i>		
1.4.17	Đồ án tốt nghiệp (*)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai các hệ thống tự động hóa công nghiệp, dân dụng, năng lượng. Có khả năng phân tích tính toán lưới điện, khí cụ cao áp, hệ thống cung cấp điện</i>		
1.4.18	Tự động hóa tổng hợp (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về RTU, PLC, HMI, SCADA trong các hệ thống tự động hóa công nghiệp, năng lượng và dân dụng</i>		
1.4.19	Hệ thống điện tổng hợp (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật/khí cụ cao áp, lưới điện, điều khiển vận hành và bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.5	Kiến thức và các kỹ năng khác		
1.5.1	Tin học văn phòng (*)	K3	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về thông tin, dữ liệu, xử lý thông tin, việc đánh giá lượng tin, đơn vị đo lường tin và các bội số của nó, khái niệm về phần cứng, phần mềm và các kiểu máy tính khác nhau đang được sử dụng phổ biến, cung cấp một cách nhìn tổng quan về các thành phần của một máy tính PC, bao gồm các khối chức năng và tên của các thiết bị trong từng khối chức năng, sơ đồ của các khối chức năng của máy tính PC và biết được trong đó có những yếu tố nào là quan trọng nhất, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng vận hành của máy tính</i>		
1.5.2	Cơ lý thuyết (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng giải quyết: Các bài toán tĩnh học vật rắn dưới tác dụng hệ lực. Các bài toán động học như chuyển động cơ bản của vật rắn, chuyển động song phẳng và hợp chuyển động của điểm. Các bài toán động lực học của hệ một bậc tự do để giải quyết một số vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật.</i>		
1.5.3	Vẽ kỹ thuật 1 (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu được cách thiết lập bản vẽ chi tiết và có khả năng xây dựng bản vẽ chi tiết một số kết cấu đơn giản trong kỹ thuật.</i>		
1.5.4	Kỹ năng mềm 1 (*)	S2, S5, 3g	3

	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và làm việc nhóm để áp dụng vào việc học tập, nghiên cứu và môi trường thực tế</i>		
1.5.5	Kỹ thuật lập trình C (*)	K3	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về lập trình nói chung và lập trình trên ngôn ngữ C nói riêng với nội dung cụ thể về cấu trúc chung của chương trình, các thành phần cơ bản gồm hằng, biến, chương trình con; các kiểu dữ liệu cơ bản nhất trong C; các câu lệnh và các cấu trúc câu lệnh trong C; cách thức cách xây dựng một chương trình dựa trên ngôn ngữ lập trình C và các thao tác khi soạn thảo một chương trình trên ngôn ngữ C.</i>		
1.5.6	Hệ thống truyền động thủy khí (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích về chất lỏng và sự truyền năng lượng của chất lỏng. Có khả năng nhận dạng, hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số thiết bị thủy khí thông dụng. Có khả năng phân tích và tính toán sơ bộ sự trao đổi năng lượng của chất lỏng với máy thủy khí (đặc biệt là các loại tua bin trong các tổ máy nhà máy thủy điện, nhiệt điện, phong điện)</i>		
1.5.7	Nhiệt kỹ thuật (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích được các kiến thức về năng lượng, quá trình biến đổi trạng thái của công chất liên quan đến trao đổi năng lượng, các định luật nhiệt động học, các chu trình lý thuyết của các thiết bị nhiệt và máy nhiệt.</i>		
2	KỸ NĂNG CÁ NHÂN, NGHỀ NGHIỆP VÀ PHẨM CHẤT		
2.1	Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề		
2.1.1	<i>Xác định và nêu vấn đề</i>	S1, 3b	4
2.1.1.1	<i>Phân tích được dữ liệu và các hiện tượng</i>		
2.1.1.2	<i>Phân tích các giả định và những nguồn định kiến</i>		
2.1.3	<i>Ước lượng và phân tích định tính</i>	S2	3.5
2.1.3.1	<i>Hiểu và phân tích các biên độ, giới hạn và khuynh hướng</i>		
2.1.4	<i>Phân tích các yếu tố bất định</i>	S2	4
2.1.4.1	<i>Phân tích các giới hạn và dự phòng</i>		
2.1.5	<i>Các giải pháp và khuyến nghị</i>	S3, 3e	3
2.1.5.1	<i>Chọn các kết quả quan trọng của các giải pháp và kiểm tra dữ liệu</i>		
2.1.5.2	<i>Phát hiện các khác biệt trong các kết quả</i>		
2.2.	Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức		
2.2.1	<i>Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra</i>	S1	2
2.2.1.1	<i>Xây dựng những câu hỏi quan trọng để xem xét</i>		
2.2.1.2	<i>Đặt ra giả thuyết để kiểm chứng</i>		
2.2.1.3	<i>Chọn ra các tiêu chuẩn và nhóm tiêu chuẩn để so sánh</i>		
2.2.2	<i>Tìm hiểu thông tin qua tài liệu in và điện tử</i>	S1	2
2.2.2.1	<i>Lựa chọn chiến lược nghiên cứu</i>		
2.2.2.2	<i>Tận dụng việc tra cứu và xác định thông tin bằng cách sử dụng các công cụ thư viện (tài liệu trên mạng, các cơ sở dữ liệu, công cụ tìm kiếm)</i>		
2.2.2.3	<i>Mô tả việc sắp xếp và phân loại thông tin chính yếu</i>		

2.2.2.4	Xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin		
2.2.2.5	Chỉ ra trích dẫn về tài liệu tham khảo		
2.2.3	<i>Khảo sát từ thực nghiệm hoặc mô phỏng</i>	S1	2
2.2.3.1	Mô tả được quá trình xây dựng thực nghiệm		
2.2.3.2	Liệt kê các thủ tục tiến hành các thực nghiệm và bước kiểm tra		
2.2.3.3	Mô tả việc đo lường thí nghiệm		
2.2.3.4	Thu thập dữ liệu thí nghiệm		
2.2.3.5	Đối chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn		
2.2.4	<i>Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh</i>	S1	2
2.2.4.1	Thảo luận tính hợp lý của dữ liệu thống kê		
2.2.4.1	Giải thích các kết luận được chứng minh bởi dữ liệu, các nhu cầu và giá trị		
2.2.4.1	Giải thích những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức		
2.3	Tư duy tầm hệ thống		
2.3.1	<i>Tư duy toàn cục</i>	S1, 3e	3
2.3.1.1	<i>Hiểu hệ thống, chức năng và sự vận hành, và các thành phần</i>		
2.3.3	<i>Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung</i>	S1, 3e	3
2.3.3.1	<i>Phát hiện tất cả các nhân tố liên quan đến toàn hệ thống</i>		
2.3.3.2	<i>Phát hiện các nhân tố chính yếu từ trong hệ thống</i>		
2.4	Thái độ, tư tưởng và học tập		
2.4.2	<i>Kiên trì, sẵn sàng và quyết tâm, tháo vát và linh hoạt</i>	3f	2.5
2.4.2.1	<i>Xác định ý thức trách nhiệm về kết quả</i>		
2.4.2.2	<i>Cho thấy sự tự tin, lòng can đảm, và niềm đam mê</i>		
2.4.2.3	<i>Cho thấy Sự quyết tâm hoàn thành mục tiêu</i>		
2.4.4	<i>Tư duy suy xét</i>	S3	3
2.4.4.1	<i>Giải thích mục đích, nêu vấn đề hoặc sự kiện</i>		
2.4.4.2	<i>Áp dụng những lập luận lô-gic (và biện chứng) và giải pháp</i>		
2.4.6	<i>Học tập và rèn luyện suốt đời</i>	3i	2.5
2.4.6.1	<i>Xác định động lực tự rèn luyện thường xuyên</i>		
2.4.6.2	<i>Xây dựng các kỹ năng tự rèn luyện</i>		
2.5	Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác		
2.5.1	<i>Đạo đức, liêm chính và trách nhiệm xã hội</i>	3f	2.5
2.5.1.1	<i>Tạo ra các tiêu chuẩn và nguyên tắc về đạo đức của bản thân</i>		
2.5.1.2	<i>Cho thấy tính trung thực</i>		
2.5.2	<i>Hành xử chuyên nghiệp</i>	3f	3
2.5.2.1	<i>Cho thấy phong cách chuyên nghiệp</i>		
2.5.4	<i>Cập nhật trong lĩnh vực kỹ thuật</i>		3
2.5.4.1	<i>Cho thấy tác động tiềm năng của những khám phá khoa học mới</i>		
2.5.4.2	<i>Cho thấy tác động xã hội và kỹ thuật của các công nghệ và sáng kiến mới</i>		
2.5.4.3	<i>Cho thấy sự quen thuộc với thực hành/ công nghệ đương đại trong kỹ thuật</i>		
2.5.4.4	<i>Cho thấy các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật</i>		
3	KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP		
3.1	Làm việc nhóm		

3.1.1	<i>Tổ chức nhóm hiệu quả</i>	C1, 3d	2
3.1.1.1	Xác định vai trò và trách nhiệm của nhóm		
3.1.1.2	<i>Đánh giá các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm và các thành viên</i>		
3.1.2	<i>Hoạt động nhóm</i>	C1, 3d	3
3.1.2.1	<i>Xác định các mục tiêu và công việc cần làm</i>		
3.1.2.2	<i>Vận dụng</i> hoạch định và tạo điều kiện cho các cuộc họp có hiệu quả		
3.1.2.3	<i>Vận dụng</i> giao tiếp hiệu quả (lắng nghe, hợp tác, cung cấp và đạt được thông tin một cách chủ động)		
3.1.2.4	<i>Cho thấy</i> khả năng phản hồi tích cực và hiệu quả		
3.2	Giao tiếp		
3.2.3	<i>Giao tiếp bằng văn bản</i>	K4, 3g	3
3.2.3.1	<i>Cho thấy</i> khả năng viết mạch lạc và trôi chảy		
3.2.3.2	<i>Cho thấy</i> khả năng viết đúng chính tả, chấm câu, và ngữ pháp		
3.2.3.3	<i>Cho thấy</i> khả năng định dạng văn bản, sử dụng thành thạo các chức năng cơ bản của MS Word		
3.2.4	<i>Giao tiếp điện tử/ đa truyền thông</i>	K4, 3g	3
3.2.4.1	<i>Cho thấy</i> khả năng chuẩn bị bài thuyết trình điện tử		
3.2.4.2	<i>Cho thấy</i> khả năng sử dụng thư điện tử, lời nhắn, và hội thảo qua video		
3.2.6	<i>Thuyết trình</i>		3
3.2.6.1	<i>Cho thấy</i> Chuẩn bị thuyết trình và phương tiện truyền thông hỗ trợ với ngôn ngữ, hình thức, thời gian, và cấu trúc phù hợp		
3.2.6.2	<i>Cho thấy</i> giao tiếp phi ngôn từ thích hợp (cử chỉ, ánh mắt, tư thế)		
3.2.6.3	<i>Cho thấy</i> trả lời các câu hỏi một cách hiệu quả		
3.3	Giao tiếp bằng ngoại ngữ		
3.3.1	Kỹ năng nghe: có thể hiểu được những điểm chính của một diễn ngôn tiêu chuẩn và rõ ràng về một vấn đề quen thuộc, thường xuyên gặp phải trong công việc, học tập và giải trí... có thể hiểu được những điểm chính của các chương trình phát thanh hoặc truyền hình liên quan đến công việc hiện tại hoặc các vấn đề liên quan đến cá nhân, đến nghề nghiệp quan tâm khi chúng được trình bày tương đối chậm và rõ ràng	S4, 3g	3.5
3.3.2	Kỹ năng nói: có thể trao đổi trực tiếp và ngắn gọn thông tin về những đề tài và các hoạt động quen thuộc, những công việc đơn giản thường gặp; có thể xử lý những trao đổi xã hội ngắn, và có thể sử dụng một loạt các cụm từ và câu để miêu tả một cách đơn giản về gia đình và những người khác, về điều kiện sống, học vấn và công việc	S4, 3g	3.5
3.3.3	Kỹ năng đọc: có thể hiểu được các văn bản có lối diễn đạt căn bản thường gặp hoặc liên quan đến công việc; có thể hiểu được các diễn tả về sự kiện, cảm xúc và ước muốn trong thư tín cá nhân	S4, 3g	3.5
3.3.4	Kỹ năng viết: có thể viết mạch lạc những vấn đề quen thuộc hoặc những đề tài quan tâm, có thể viết thư để diễn tả các trải nghiệm và ấn tượng cá nhân	S4, 3g	3.5
4	HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, THỰC HIỆN, VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP, XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG – QUÁ TRÌNH SÁNG TẠO		
4.1	Bối cảnh bên ngoài, xã hội và môi trường		

4.1.1	<i>Vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư/cử nhân</i>	3f	3
4.1.1.1	<i>Xác định các mục tiêu và vai trò của ngành nghề</i>		
4.1.1.2	<i>Xác định các trách nhiệm của kỹ sư/cử nhân đối với xã hội và một tương lai bền vững</i>		
4.1.4	<i>Bối cảnh lịch sử và văn hóa</i>	3h	3
4.1.4.1	<i>Phân biệt được bản chất đa dạng và lịch sử của xã hội loài người cũng như các truyền thống văn học, triết học và nghệ thuật của họ</i>		
4.1.6	<i>Phát triển quan điểm toàn cầu</i>	3h	2.5
4.1.6.1	<i>Xác định sự quốc tế hóa của hoạt động con người</i>		
4.2	Bối cảnh doanh nghiệp và kinh doanh		
4.2.1	<i>Tôn trọng các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>	3f	2.5
4.2.1.1	<i>Xác định sự khác biệt về quy trình, văn hóa, và thước đo thành công trong các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>		
4.2.2	<i>Các bên liên quan</i>	3h	2.5
4.2.2.1	<i>Xác định nghĩa vụ của các bên liên quan</i>		
4.2.2.2	<i>Phân biệt các bên liên quan và các bên thụ hưởng (chủ sở hữu, nhân viên, khách hàng, v.v.)</i>		
4.3	Hình thành ý tưởng, kỹ thuật hệ thống và quản lý		
4.3.1	<i>Hiểu nhu cầu và thiết lập các mục tiêu</i>	S2, 3c	2.5
4.3.1.1	<i>Xác định các nhu cầu và cơ hội</i>		
4.3.1.2	<i>Xác định nhu cầu khách hàng và thị trường</i>		
4.3.1.3	<i>Xác định các cơ hội xuất phát từ công nghệ mới hay các nhu cầu tiềm tàng</i>		
4.3.1.4	<i>Xác định nhu cầu từ môi trường</i>		
4.3.2	<i>Xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống</i>		3
4.3.2.1	<i>Khái quát hóa các chức năng cần thiết của hệ thống và các điều kiện hoạt động</i>		
4.3.2.2	<i>Phỏng đoán được mức độ công nghệ phù hợp</i>		
4.3.3	<i>Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được</i>		3
4.3.3.1	<i>Khái quát các mô hình phù hợp về hiệu suất kỹ thuật</i>		
4.3.3.2	<i>Giải thích các khái niệm về triển khai và vận hành</i>		
4.3.3.3	<i>Tính toán các giá trị và chi phí trong chu trình vòng đời (thiết kế, triển khai, vận hành, cơ hội, v.v...)</i>		
4.3.4	<i>Quản lý phát triển dự án</i>	K5, C2, C4	3
4.3.4.1	<i>Kiểm soát dự án đảm bảo chi phí, hiệu suất, và thời biểu</i>		
4.4	Thiết kế		
4.4.1	<i>Quá trình thiết kế</i>	S1, 3b	3
4.4.1.1	<i>Xác định các yêu cầu cho mỗi thành phần hay bộ phận được rút ra từ các mục tiêu và yêu cầu ở mức độ hệ thống</i>		
4.4.1.2	<i>Xác định các lựa chọn thay thế trong thiết kế</i>		
4.4.1.3	<i>Cho thấy thiết kế ban đầu</i>		
4.4.2	<i>Các giai đoạn quá trình thiết kế và phương pháp tiếp cận</i>		3
4.4.2.1	<i>Minh họa các hoạt động trong các giai đoạn của thiết kế hệ thống (ý tưởng, thiết kế sơ bộ, thiết kế chi tiết)</i>		

4.4.2.2	Áp dụng các mô hình quá trình thiết kế phù hợp cho các đề án phát triển cụ thể		
4.4.2.3	Xây dựng quy trình cho các sản phẩm đơn lẻ, sản phẩm chỉnh sửa		
4.4.3	<i>Vận dụng kiến thức trong thiết kế</i>		3
4.4.3.1	Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học		
4.4.3.2	Liên hệ được mối liên hệ giữa tư duy sáng tạo, suy xét và giải quyết vấn đề		
4.4.3.3	Minh họa việc thu thập kiến thức thiết kế		
4.4.4	<i>Thiết kế chuyên ngành</i>		3
4.4.4.1	Sử dụng được những kỹ thuật, dụng cụ và quy trình phù hợp		
4.4.4.2	Xây dựng mô hình, mô phỏng và kiểm tra		
4.5	Thực hiện		
4.5.1	<i>Thiết kế quá trình thực hiện bền vững</i>		3
4.5.1.1	Xem xét tính bền vững		
4.5.2	<i>Quá trình sản xuất phần cứng</i>	C2, 3b	3
4.5.2.1	Xác định việc lắp ráp các bộ phận thành những thành phần lớn hơn		
4.5.3	<i>Quá trình thực hiện phần mềm</i>	C2, 3b	2.5
4.5.3.1	Xác định sự phân nhỏ các thành phần ở mức độ cao thành các mô-đun thiết kế (bao gồm thuật toán, và cấu trúc dữ liệu)		
4.5.3.2	Xác định thuật toán (cấu trúc dữ liệu, dòng điều khiển, dòng dữ liệu)		
4.5.3.3	Xác định ngôn ngữ lập trình và hệ biên dịch		
4.5.3.4	Xây dựng hệ thống		
4.5.4	<i>Tích hợp phần mềm</i>	C2, 3b	2.5
4.5.4.1	Xác định cách tích hợp phần mềm vào phần cứng điện tử (quy mô của bộ xử lý, truyền thông, v.v.)		
4.5.4.2	Xác định cách tích hợp phần mềm với bộ cảm biến, bộ kích hoạt, và các phần cứng cơ khí		
4.5.5	<i>Thử nghiệm, kiểm tra, phê chuẩn, chứng nhận</i>	S4	3
4.5.5.1	Xác định các thủ tục kiểm tra và phân tích (phần cứng so với phần mềm, mức độ chấp nhận được so với mức độ có chất lượng)		
4.5.5.2	Xác định sự kiểm tra tính năng so với yêu cầu của hệ thống		
4.6	Vận hành		
4.6.1	Mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa vận hành	C2, 3b, 3k	2.5
4.6.1.1	Diễn giải các mục tiêu và đo lường tính năng hoạt động, chi phí và giá trị của vận hành		
4.6.2	Huấn luyện và vận hành	C2, 3b, 3k	2.5
4.6.2.1	Xác định việc mô tả việc huấn luyện để vận hành chuyên nghiệp: Mô phỏng, Hướng dẫn và chương trình, Các thủ tục, Nhận biết sự giáo dục cho sự vận hành của khách hàng, Mô tả các quy trình vận hành, Nhận biết các sự tương tác của quy trình vận hành.		
4.7	Nỗ lực trong lãnh đạo kỹ thuật		
4.7.2	<i>Khả năng tư duy sáng tạo và truyền đạt</i>	S5	2.5
4.7.2.1	Xác định làm thế nào để tạo ra những ý tưởng và cách tiếp cận mới		

4.7.2.2	Xác định tầm nhìn mới về các hệ thống kỹ thuật đáp ứng nhu cầu của khách hàng và xã hội		
4.7.2.3	Xác định được việc truyền đạt tầm nhìn cho các sản phẩm và doanh nghiệp		
4.8	Kinh doanh trong kỹ thuật		
4.8.2	Phát triển kế hoạch kinh doanh	S2, C3	2.5
4.8.2.1	Xác định công nghệ có thể trở thành một sản phẩm		
4.8.2.2	Xác định một nhóm nghiên cứu có thể phát triển sản phẩm		
4.8.2.3	Xác định kế hoạch phát triển		
4.8.5	Hình thành ý tưởng về sản phẩm và dịch vụ từ các công nghệ mới	S2, S3	2.5
4.8.5.1	Công nghệ mới đã có sẵn		
4.8.5.2	Đánh giá sự sẵn sàng của công nghệ		
4.8.5.3	Đánh giá khả năng doanh nghiệp của bạn để đổi mới dựa trên công nghệ		
4.8.5.4	Đánh giá ảnh hưởng của công nghệ tới sản phẩm		
4.8.7	Xây dựng nhóm và khởi tạo các quy trình kỹ thuật (hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành)	S2, 3d	2.5
4.8.7.1	Cho thấy việc thuê đội ngũ có kỹ năng phù hợp		
4.8.7.2	Xác định được việc khởi động quá trình kỹ thuật		

Thang trình độ năng lực và phân loại học tập

Thang TĐNL	PHÂN LOẠI HỌC TẬP		
	Lĩnh vực Kiến thức (Bloom, 1956)	Lĩnh vực Thái độ (Krathwohl, Bloom, Masia, 1973)	Lĩnh vực Kỹ năng (Simpson, 1972)
1. <i>Có biết hoặc trải qua</i>			1. Khả năng Nhận thức 2. Khả năng Thiết lập
2. Có thể tham gia vào và đóng góp cho	1. Khả năng Nhớ	1. Khả năng Tiếp nhận hiện tượng	3. Khả năng Làm theo hướng dẫn
3. Có thể hiểu và giải thích	2. Khả năng Hiểu	2. Khả năng Phản hồi hiện tượng	4. Thuần thực
4. Có kỹ năng thực hành hoặc triển khai trong	3. Khả năng Áp dụng 4. Khả năng Phân tích	3. Khả năng Đánh giá	5. Thành thạo kỹ năng phức tạp 6. Khả năng Thích ứng
5. Có thể dẫn dắt hoặc sáng tạo trong	5. Khả năng Tổng hợp 6. Khả năng Đánh giá	4. Khả năng Tổ chức 5. Khả năng Hành xử	7. Khả năng Sáng chế

3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Chuyên ngành Tự động hóa hệ thống điện là sự giao thoa của hai chương trình đào tạo là Kỹ thuật điều khiển, tự động hóa và Hệ thống điện. Do đó, chuyên ngành sẽ mang trên mình những đặc điểm ưu việt nhất của hai lĩnh vực trên nhằm phục vụ cho nhu cầu phát triển nguồn năng lượng điện cũng như hiện đại hóa các ngành công nghiệp rộng lớn trên cả nước. Cấu trúc logic và khoa học của chương trình đào tạo sẽ trang bị cho sinh viên, người học những nền tảng kiến thức chuyên môn vững chắc cùng với kỹ năng thực hành thành thạo. Tính năng mở và việc tạo ra môi trường tương tác phong phú với thực tế cuộc sống trong chương trình sẽ kích thích tối đa tiềm năng sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành đào tạo của người học. Tất cả các yếu tố trên làm cơ sở cho tư duy làm việc, nghiên cứu độc lập của người học và hướng đến một nhà khoa học thực thụ trong tương lai.

Chuyên ngành/chương trình đào tạo Tự động hóa hệ thống điện đã khẳng định được chất lượng của mình thông qua các điểm nổi trội dưới đây:

- Được xây dựng, tích hợp từ chương trình đào tạo của các trường đại học, viện nghiên cứu hàng đầu trên thế giới.
- Được liên thông, cập nhật thường xuyên theo xu thế phát triển của khoa học và công nghệ trên thế giới.
- Đáp ứng được các tiêu chuẩn kiểm định độc lập có uy tín.
- Thông tin chi tiết về môn học, về giáo trình giảng dạy luôn được cung cấp đầy đủ cho sinh viên khi bắt đầu môn học. Các môn học sẽ phát triển tư duy, năng lực và cung cấp các kiến thức:
- Về các phần tử cấu thành, về nguyên lý phương pháp phân tích hoạt động và thiết kế/thi công các hệ thống phát, truyền tải, đặc biệt là phân phối và tiêu thụ điện năng, hệ thống lưới điện thông minh Smart Grid, HVDC, FACT, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét, hệ thống an ninh, an toàn điện.
- Về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động các mạch điện tử tương tự và số, vi xử lý, vi điều khiển, PLC, mạch điện tử công suất, các thiết bị biến đổi điện năng dùng trong công nghiệp.
- Về nguyên lý và tính năng của các thiết bị điện trong công nghiệp để tính toán, thiết kế, sửa chữa, phát huy hết năng suất và đảm bảo tính năng vận hành tối ưu của thiết bị trong hệ thống và tiết kiệm năng lượng.
- Về nguyên lý, các phương pháp phân tích hoạt động và thiết kế/thi công của hệ thống điều khiển tự động điện công nghiệp qui mô vừa, nhỏ đến lớn, các hệ thống thông tin, đo lường và bảo vệ hệ thống điện, các hệ thống SCADA/EMS, DMS trong hệ thống điện, các hệ thống điều khiển quá trình trong nhà máy điện.
- Về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động của hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp, khu công nghiệp, hệ thống truyền tải phân phối điện cho khu vực và liên khu vực.

- Chú trọng kỹ năng thực hành kết hợp với bài tập, bài tập lớn, bài luận để sinh viên ứng dụng lý thuyết vào các hệ thống thực tế. Cấu trúc của giáo trình sẽ phát huy khả năng tự học và học theo nhóm của sinh viên. Ngoài ra, còn nâng cao khả năng tiếng Anh chuyên ngành đặc thù.
- Kỹ sư Tự động hóa hệ thống điện có đủ năng lực chuyên môn làm việc trong các công ty xí nghiệp công nghiệp, các nhà máy nhiệt điện và thủy điện, các công ty tư vấn, thiết kế và xây lắp điện; các công ty điện lực, các công ty truyền tải điện năng với vai trò người vận hành, thiết kế trực tiếp hoặc quản lý, điều phối kỹ thuật; các cơ sở đào tạo, các viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực phát dẫn, truyền tải và phân phối điện năng.

4. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

4.1. Khối lượng kiến thức, kỹ năng, năng lực toàn khóa: 123TC

(Không tính các học phần GDTC và GDQP-AN)

a. Khối kiến thức, kỹ năng cơ bản (không tính ngoại ngữ, tin học): 20 TC.

b. Khối kiến thức, kỹ năng cơ sở ngành: 41 TC.

c. Khối kiến thức, kỹ năng chuyên ngành: 38TC.

d. Tốt nghiệp: 6 TC.

e. Khối kiến thức, kỹ năng tự chọn: 19 TC.

4.2. Cấu trúc chương trình đào tạo

Tổng cộng: 124 TC

Bắt buộc: 99 TC

Tự chọn tối thiểu: 19 TC

Tốt nghiệp: 6 TC

HỌC KỲ 1		HỌC KỲ 2	
I. Bắt buộc: 11 TC 1. Toán cao cấp (18124-4TC) 2. Vật lý 2 (18202-3TC) 3. Giới thiệu ngành (13110-2TC) 4. Pháp luật đại cương (11401-2TC) II. Tự chọn 1. Anh văn cơ bản 1 (25101-3TC) 2. Quản trị doanh nghiệp (28215-3TC) 3. Kỹ năng mềm 1 (29101-2TC) 4. Môi trường và bảo vệ MT (26101-2TC)	Học trước	I. Bắt buộc: 12 TC 1. Triết học Mác - Lê Nin (19101-3TC) 2. Lý thuyết mạch (13428-4TC) 3. Vật liệu & khí cụ điện (13150-3TC) 4. An toàn điện (13421-2TC) II. Tự chọn 1. Anh văn cơ bản 2 (25102-3TC) 2. Tin học văn phòng (17102-3TC) 3. Vẽ kỹ thuật cơ bản 1 (18302-2TC) 4. Vật lý 1 (18301-3TC) 5. Cơ lý thuyết (18405-3TC) 6. Phần mềm ứng dụng (13130-2TC)	Học trước
HỌC KỲ 3 I. Bắt buộc: 13 TC 1. Kinh tế chính trị (19401-2TC) 2. LT điều khiển tự động (13434-3TC) 3. Điện tử tương tự-số (13330-4TC) 4. Máy điện (13101-4TC) II. Tự chọn 1. Anh văn cơ bản 3 (25103-3TC) 2. Kỹ thuật lập trình C (17206-3TC)	Học trước 19101	HỌC KỲ 4 I. Bắt buộc: 15 TC 1. Chủ nghĩa xã hội KH (19501-2TC) 2. Điện tử công suất (13350-4TC) 3. Cơ sở truyền động điện (13103-3TC) 4. Kỹ thuật vi điều khiển (13305-3TC) 5. Kỹ thuật đo lường (13307-3TC) II. Tự chọn 1. Anh văn chuyên ngành KTD (25408-3TC) 2. ĐK logic và ứng dụng (13303-3TC)	Học trước 19401 13101;13330 13101 13330 13330;13150
HỌC KỲ 5 I. Bắt buộc: 16 TC 1. Tư tưởng Hồ Chí Minh (19201-2TC)	Học trước 19501	HỌC KỲ 6 I. Bắt buộc: 16 TC 1. PLC và mạng TT CN (13464-4TC)	Học trước 13330

2. Lưới điện (13453-3TC)	13428	2. ĐK và vận hành HT điện (13465-4TC)	13434
3. Ngắn mạch trong hệ thống điện (13472-3TC)	13428	3. Thiết kế cung cấp điện (13468-3TC)	13150
4. Nhà máy điện và trạm biến áp (13456-3TC)	13101	4. Kỹ thuật điện cao áp (13458-3TC)	13150
5. Đồ án 1 (13457-2TC)	13101	5. Lịch sử Đảng Cộng sản VN (19303-2TC)	19201
6. Thực tập (13459-3TC)	13150		
II. Tự chọn			
1. Năng lượng mới và tái tạo (13470-3TC)			
2. Cơ cấu chấp hành (13479-3TC)	13350		
HỌC KỲ 7		HỌC KỲ 8	
I. Bắt buộc: 12 TC	Học trước	I. Bắt buộc: 4 TC	Học trước
1. Hệ thống SCADA/HMI (13474-3TC)	13464	1. Thực tập tốt nghiệp (13409-4TC)	13459;13453
2. Hệ thống tự động hóa (13471-4TC)	13464	II. Tự chọn tốt nghiệp: 6/12 TC	
3. Bảo vệ rơle hệ thống điện (13478-3TC)	13472;13456	1. Đồ án tốt nghiệp (13400-6TC)	13464;13478
4. Đồ án 2 (13477-2TC)	13457	2. Hệ thống điện tổng hợp (13407-3TC)	13478
II. Tự chọn		3. Tự động hóa tổng hợp (13408-3TC)	13464
1. KT điều khiển thủy khí (13313-3TC)	13330;13150		
2. Kỹ thuật nhiệt (22201-3TC)	18124		
3. HT truyền động thủy khí (22625-3TC)	18124		

5. Tuyển sinh

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tổ chức tuyển sinh chuyên ngành Tự động hóa hệ thống điện hàng năm theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Nhà trường.

6. Tổ chức giảng dạy, học tập và đánh giá

Chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ. Nhà trường tổ chức đào tạo theo năm học và học kỳ.

- Một năm học gồm 03 học kỳ: học kỳ I, II và học kỳ phụ ngoài thời gian nghỉ hè.

- Học kỳ phụ có 6 - 7 tuần bao gồm cả thời gian học và thi, dành cho sinh viên học lại, học cải thiện điểm trên cơ sở tự nguyện, không bắt buộc và không miễn giảm học phí. Các học phần thực tập cũng được bố trí trong học kỳ phụ.

- Học kỳ I và II có nhiều nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi là các học kỳ bắt buộc sinh viên phải đăng ký khối lượng học tập và được miễn giảm học phí theo quy định.

- Trong thời gian nghỉ hè (06 tuần), Nhà trường có thể bố trí các học phần thực tập giữa khóa, thực tập tốt nghiệp và các trường hợp đặc biệt khác.

Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá theo kết quả học tập trong kỳ và kết quả thi cuối kỳ. Thực hiện đánh giá kết quả học tập của sinh viên theo học kỳ và theo khóa học.

7. Cấp bằng tốt nghiệp

Sinh viên hoàn thành chương trình đào tạo, đảm bảo các chuẩn đầu ra và các điều kiện cấp bằng đại học khác theo quy định được cấp bằng Cử nhân ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, chuyên ngành Tự động hóa hệ thống điện.